



M2047-35
S. TSUMORI, et al

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月22日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-389976

出 願 人

Applicant(s):

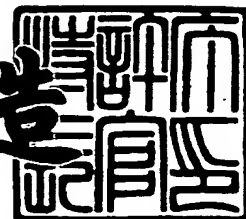
松下電器産業株式会社

JC832 U.S. PTO
10/024320
12/18/01

2001年11月 9日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3099098

【書類名】 特許願

【整理番号】 2038620046

【提出日】 平成12年12月22日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/28
H04L 12/56

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 津森 伸一

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 熊澤 雅之

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 志水 郁二

【特許出願人】

 【識別番号】 000005821

 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100097179

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 平野 一幸

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 058698

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0013529

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 I P パケット伝送装置、I P パケット伝送方法及びそのプログラムを記録した記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 配下に属する端末が送出する複数の I P パケットを多重化した多重パケットを、I P ネットワークへ送出する多重化手段と、I P ネットワークを介して受信した多重パケットを複数の I P パケットに分解して、配下に属する端末へ転送する分解手段とを備える I P パケット伝送装置であって、

前記多重化手段は、宛先となっている端末について、その識別子と、その端末を配下に有する分解手段の I P アドレスとを取得するものであり、

前記多重パケットは、その先頭が、宛先となっている端末を配下に有する分解手段の前記 I P アドレスであり、宛先となっている端末の識別子と、I P パケットから I P ヘッダを除いた部分とを含み、

この識別子は、I P ヘッダよりも短いレコード長からなることを特徴とする I P パケット伝送装置。

【請求項 2】 前記多重化手段は、宛先となっている端末を配下に有する分解手段の前記 I P アドレスの後に、宛先となっている端末の識別子を追加し、さらにその後に、I P パケットから I P ヘッダを除いた部分を追加して、前記多重パケットを作成することを特徴とする請求項 1 記載の I P パケット伝送装置。

【請求項 3】 前記多重化手段は、予め定められた時間経過したとき、1 つの多重パケットの作成を終了することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の I P パケット伝送装置。

【請求項 4】 前記多重化手段は、作成している多重パケットのレコード長が規定値を超えたとき、1 つの多重パケットの作成を終了することを特徴とする請求項 1 から 3 記載の I P パケット伝送装置。

【請求項 5】 前記多重化手段は、宛先となっている端末について、その I P アドレスと、その識別子と、その端末を配下に有する分解手段の前記 I P アドレスとを関連づけた多重化参照テーブルを有し、

前記多重化手段は、前記多重化参照テーブルを用いて、宛先となっている端末

のIPアドレスを基に、その端末の識別子と、その端末を配下に有する分解手段の前記IPアドレスとを取得し、

前記分解手段は、配下に属する端末について、そのIPアドレスと、その識別子と、その分解手段のIPアドレスとを関連づけた分解参照テーブルを有し、

前記分解手段は、前記分解参照テーブルを用いて、受信した前記多重パケットに含まれる識別子を基に、対応する端末のIPアドレスを取得して、IPパケットの作成および転送を行うことを特徴とする請求項1から4記載のIPパケット伝送装置。

【請求項6】配下に属する端末が送出する複数のIPパケットを多重化した多重パケットを、IPネットワークへ送出する多重化手段と、IPネットワークを介して受信した多重パケットを複数のIPパケットに分解して、配下に属する端末へ転送する分解手段とを配置して、IPパケットを伝送するIPパケット伝送方法であって、

前記多重化手段は、その先頭が、宛先となっている端末について、その識別子と、その端末を配下に有する分解手段のIPアドレスとを取得し、

前記多重パケットは、宛先となっている端末を配下に有する分解手段の前記IPアドレスであり、宛先となっている端末の識別子と、IPパケットからIPヘッダを除いた部分とを含み、

この識別子は、IPヘッダよりも短いレコード長からなることを特徴とするIPパケット伝送方法。

【請求項7】前記多重化手段は、宛先となっている端末を配下に有する分解手段の前記IPアドレスの後に、宛先となっている端末の識別子を追加し、さらにその後に、IPパケットからIPヘッダを除いた部分を追加して、前記多重パケットを作成することを特徴とする請求項6記載のIPパケット伝送方法。

【請求項8】前記多重化手段は、予め定められた時間経過したとき、1つの多重パケットの作成を終了することを特徴とする請求項6または7記載のIPパケット伝送方法。

【請求項9】前記多重化手段は、作成している多重パケットのレコード長が規定値を超えたとき、1つの多重パケットの作成を終了することを特徴とする請求

項 6 から 8 記載の I P パケット伝送方法。

【請求項 1 0】前記多重化手段は、宛先となっている端末について、その I P アドレスと、その識別子と、その端末を配下に有する分解手段の前記 I P アドレスとを関連づけた多重化参照テーブルを有し、

前記多重化手段は、前記多重化参照テーブルを用いて、宛先となっている端末の I P アドレスを基に、その端末の識別子と、その端末を配下に有する分解手段の前記 I P アドレスとを取得し、

前記分解手段は、配下に属する端末について、その I P アドレスと、その識別子と、その分解手段の I P アドレスとを関連づけた分解参照テーブルを有し、

前記分解手段は、前記分解参照テーブルを用いて、受信した前記多重パケットに含まれる識別子を基に、対応する端末の I P アドレスを取得して、I P パケットの作成および転送を行うことを特徴とする請求項 6 から 9 記載の I P パケット伝送方法。

【請求項 1 1】配下に属する端末が送出する複数の I P パケットを多重化した多重パケットを、I P ネットワークへ送出する多重化手段と、I P ネットワークを介して受信した多重パケットを複数の I P パケットに分解して、配下に属する端末へ転送する分解手段とを配置させ、I P パケットを伝送するプログラムであって、

前記多重化手段に、宛先となっている端末について、その識別子と、その端末を配下に有する分解手段の I P アドレスとを取得させ、

前記多重パケットは、その先頭が、宛先となっている端末を配下に有する分解手段の前記 I P アドレスであり、宛先となっている端末の識別子と、I P パケットから I P ヘッダを除いた部分とを含み、

この識別子のレコード長を、I P ヘッダのレコード長よりも短く設定するプログラムをコンピュータ読み取り可能に記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、I P ネットワークを介して、I P パケットの伝送を行う I P パケッ

ト伝送装置及びその関連技術に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

一般的に、IPネットワーク上でデータの送信を行う際、実際のデータに先行して、データのサイズに無関係な一定長のヘッダ（IPヘッダ）を付加したIPパケットを用いた送信が行われる。

【 0 0 0 3 】

従って、IPネットワークには実際のデータよりサイズの大きなIPパケットが流れることになる。

【 0 0 0 4 】

さて、近年インターネットを用いる実用的なアプリケーションとして、VoIP（Voice over IP）技術を用いた音声通信が実用に供されつつある。そして、音声通信に求められる機能として遅延時間が最小となる工夫が求められている。

【 0 0 0 5 】

この遅延時間は、一般にIPパケットのサイズが大きくなるにつれて大きくなる。このため、VoIPにおいては、音声データ（ストリーム）を小さいサイズ（20バイト程度）に分解（フラグメンテーション）し、それぞれに必要なヘッダ（VoIPの場合は、RTPヘッダとUDPヘッダとIPヘッダ）を付加して送信する。

【 0 0 0 6 】

これらのヘッダ長の合計は、40バイトである。従って、60バイトのIPパケットの3分の2をヘッダが占有することになる。

【 0 0 0 7 】

このようなIPパケットをIPネットワークに連続して大量に送出することにより、音声通信のために必要な帯域幅が大幅に増加し、また、IPパケット数の増加による交換装置（ルータ等）の処理負荷が増大するという問題が生じる。

【 0 0 0 8 】

このような問題は、音声通信に限らず、一般に送信の対象とする実際のデータ

長（ペイロードと呼ぶ）に比較してそれに付されるヘッダ長が十分に小さくない場合に生じ得る。

【 0 0 0 9 】

このような問題を解決する従来技術として、例えば、特開 2 0 0 0 - 2 0 9 2 2 8 号公報に開示される I P パケット転出方法がある。

【 0 0 1 0 】

この従来の I P パケット転出方法においては、同一の I P アドレス（送信先が同一）及びプレフィックス長を持つ I P パケットを、広域ネットワークに送出する前段で収集する。

【 0 0 1 1 】

そして、収集した複数の I P パケットを、1 つの I P アドレスを持つ新たな I P パケットとして多重化することにより、ルータの処理負担を軽減する。

【 0 0 1 2 】

【発明が解決しようとする課題】

以上のような従来の I P パケット転出方法では、異なる I P アドレス（送信先が相違）を持つ I P パケットについては多重化が行われなない。即ち、同時刻に送信先の異なる複数の I P パケットを送信する場合、それらを多重化することはできない。

【 0 0 1 3 】

このため、依然として、I P ネットワークの必要とする総帯域幅は広くなるし、また、I P ネットワークに存在する交換装置の処理負荷も大きいという問題がある。

【 0 0 1 4 】

本発明は、I P ネットワークの必要とする総帯域幅を極力狭くでき、かつ、I P ネットワークに存在する交換装置の処理負荷を軽減できる I P パケット伝送装置及びその関連技術を提供することを目的とする。

【 0 0 1 5 】

【課題を解決するための手段】

本発明では、配下に属する端末が送出する複数の I P パケットを多重化した多

重パケットを、IPネットワークへ送出する多重化手段と、IPネットワークを介して受信した多重パケットを複数のIPパケットに分解して、配下に属する端末へ転送する分解手段とを備え、多重化手段は、宛先となっている端末について、その識別子と、その端末を配下に有する分解手段のIPアドレスとを取得するものであり、多重パケットは、その先頭が、宛先となっている端末を配下に有する分解手段のIPアドレスであり、宛先となっている端末の識別子と、IPパケットからIPヘッダを除いた部分とを含み、この識別子は、IPヘッダよりも短いレコード長からなる。

【0016】

この構成により、IPパケットを分解手段の配下に属する端末へ送信する場合は、同じIPアドレス（宛先となっている端末が同一）を持つIPパケットだけでなく、異なるIPアドレス（宛先となっている端末が相違）を持つIPパケットをも多重化できる。

【0017】

その結果、IPネットワークの必要とする総帯域幅を極力狭くでき、かつ、IPネットワークに存在する交換装置の処理負荷を軽減できる。

【0018】

【発明の実施の形態】

請求項1のIPパケット伝送装置では、配下に属する端末が送出する複数のIPパケットを多重化した多重パケットを、IPネットワークへ送出する多重化手段と、IPネットワークを介して受信した多重パケットを複数のIPパケットに分解して、配下に属する端末へ転送する分解手段とを備え、多重化手段は、宛先となっている端末について、その識別子と、その端末を配下に有する分解手段のIPアドレスとを取得するものであり、多重パケットは、その先頭が、宛先となっている端末を配下に有する分解手段のIPアドレスであり、宛先となっている端末の識別子と、IPパケットからIPヘッダを除いた部分とを含み、この識別子は、IPヘッダよりも短いレコード長からなる。

【0019】

この構成により、IPパケットを分解手段の配下に属する端末へ送信する場合

は、同じ I P アドレス（宛先となっている端末が同一）を持つ I P パケットだけでなく、異なる I P アドレス（宛先となっている端末が相違）を持つ I P パケットをも多重化できる。

【 0 0 2 0 】

その結果、I P ネットワークの必要とする総帯域幅を極力狭くでき、かつ、I P ネットワークに存在する交換装置の処理負荷を軽減できる。

【 0 0 2 1 】

請求項 2 の I P パケット伝送装置では、多重化手段は、宛先となっている端末を配下に有する分解手段の I P アドレスの後に、宛先となっている端末の識別子を追加し、さらにその後に、I P パケットから I P ヘッダを除いた部分を追加して、多重パケットを作成する。

【 0 0 2 2 】

この構成により、多重化手段が 1 つの I P パケットを受信するたびに、識別子と、I P ヘッダを除いた部分とを、次々に追加できる。

【 0 0 2 3 】

その結果、識別子や、I P パケットから I P ヘッダを除いた部分を並べ替える必要もなく、多重化の処理を高速化できる。同様に、分解の処理も高速化できる。

【 0 0 2 4 】

請求項 3 の I P パケット伝送装置では、多重化手段は、予め定められた時間経過したとき、1 つの多重パケットの作成を終了する。

【 0 0 2 5 】

この構成により、多重パケットの送受信の際の遅延時間を適切にすることができ、また、一定の伝送速度を保持できる。

【 0 0 2 6 】

請求項 4 の I P パケット伝送装置では、多重化手段は、作成している多重パケットのレコード長が規定値を超えたとき、1 つの多重パケットの作成を終了する。

【 0 0 2 7 】

この構成により、規定値をIPパケットの最大長を考慮して決定することによって、作成される多重パケット長がIPパケットの最大長を超えることを回避できる。

【0028】

請求項5のIPパケット伝送装置では、多重化手段は、宛先となっている端末について、そのIPアドレスと、その識別子と、その端末を配下に有する分解手段のIPアドレスとを関連づけた多重化参照テーブルを有し、多重化手段は、多重化参照テーブルを用いて、宛先となっている端末のIPアドレスを基に、その端末の識別子と、その端末を配下に有する分解手段のIPアドレスとを取得し、分解手段は、配下に属する端末について、そのIPアドレスと、その識別子と、その分解手段のIPアドレスとを関連づけた分解参照テーブルを有し、分解手段は、分解参照テーブルを用いて、受信した多重パケットに含まれる識別子を基に、対応する端末のIPアドレスを取得して、IPパケットの作成および転送を行う。

【0029】

この構成により、多重化手段や分解手段は、自ら多重化参照テーブルや分解参照テーブルを有することになる。

【0030】

その結果、専用のサーバ等アクセスして、多重化参照テーブルや分解参照テーブルを利用する場合と比較すると、多重化や分解の処理を高速化できる。

【0031】

以下、本発明の実施の形態におけるIPパケット伝送システムについて、図面を参照しながら説明する。なお、このIPパケット伝送システムは、例えば、VoIPのように、サイズが小さいデータを連続して転送する場合に好適である。

【0032】

図1は、本発明の実施の形態におけるIPパケット伝送システムの全体構成を示すブロック図である。

【0033】

図1に示すように、このIPパケット伝送システムは、IPパケット伝送装置

AおよびBを備える。IPパケット伝送装置Aは、多重化・分解手段a1、ルータa2、およびIP電話（端末）a4を備える。IPパケット伝送装置Bも同様の構成である。

【0034】

複数のIP電話a4は、多重化・分解手段a1の配下に属し、両者は、構内ネットワークa3によって接続される。また、複数のIP電話a4は、それぞれ異なるIPアドレスを持つ。

【0035】

多重化・分解手段a1は、ルータa2に接続され、ルータa2は、IPネットワーク1に接続される。なお、ルータB2、多重化・分解手段b1、および複数のIP電話b4の接続関係も同様である。

【0036】

また、図示していないが、IPネットワーク1には、IPパケット伝送装置A、Bの他に、同様の構成及び機能を有する複数のIPパケット伝送装置が接続されており、各IPパケット伝送装置の配下には、同様に、複数のIP電話が存在している。

【0037】

図2は、図1の多重化・分解手段a1のブロック図である。なお、図2において、図1と同一の部分については、同一の符号を付して説明を省略する。

【0038】

図2に示すように、多重化・分解手段a1は、多重化・分解参照テーブルa11、多重化・分解処理部a12、送信用バッファa13、およびタイマa14を含む。

【0039】

多重化・分解処理部a12は、データの送信をする場合は、配下に属するIP電話a4が送出する複数のIPパケットを多重化した多重パケットを、IPネットワーク1へ送出し、データの受信をする場合は、受信した多重パケットを複数のIPパケットに分解して、配下に属するIP電話a4へ転送する。

【0040】

なお、多重化・分解処理部 a 1 2 が作成する、複数の IP パケットを多重化したものを「多重パケット」と呼んでいる。

【0041】

図 3 は、多重化の対象となる IP パケットのデータ構成の 1 例を示す図である。図 3 に示すように、IP パケットは、IP ヘッダ（20 バイト）、UDP ヘッダ（8 バイト）、RTP ヘッダ（12 バイト）およびペイロード（約 20 バイト）からなる。なお、VoIP の場合の IP パケットは、図 3 に示すデータ構成を有する。

【0042】

以下、IP パケットから IP ヘッダを除いた部分を、「IP ペイロード」と呼ぶことにする。

【0043】

また、特に示さない限り、IP パケット伝送装置 A および IP 電話 a 4 を送信側、送信側以外の IP パケット伝送装置および IP 電話を受信側とする。例えば、IP パケット伝送装置 B および IP 電話 b 4 は受信側である。

【0044】

従って、受信側の多重化・分解手段を「宛先装置」と、送信側の多重化・分解手段 A 1 を「自己装置」と呼ぶこともある。

【0045】

さて、図 2 の多重化・分解参照テーブル a 1 1 は、受信側に位置する IP 電話（端末）について、その識別子（ID）と、その IP アドレスと、その IP 電話を配下に有する多重化・分解手段の IP アドレス（宛先装置の IP アドレス）とを一組としたレコードを有する。

【0046】

例えば、多重化・分解参照テーブルは、IP 電話 b 4 について、その識別子と、その IP アドレスと、その IP 電話 b 4 を配下に有する多重化・分解手段 b 1 の IP アドレスとを一組としたレコードを有する。

【0047】

送信用バッファ a 1 3 は、多重化の際のデータを一時記憶する。タイマ a 1 4

は、多重化・分解処理部 a 1 2 に対し多重化処理の終了を知らせる。

【0048】

また、受信側となったときのために、多重化・分解参照テーブル a 1 1 は、多重化・分解手段 a 1 の配下に属する IP 電話 a 4 の識別子 (ID) と、IP 電話 a 4 の IP アドレスと、多重化・分解手段 a 1 の IP アドレス (自己装置の IP アドレス) とを一組としたレコードをも有する。

【0049】

なお、多重化・分解手段 b 1 の構成や機能は、多重化・分解手段 a 1 と同様である。

【0050】

次に、図 1、図 2、図 3、および、多重パケットのデータ構成 (送信用バッファに作成される多重パケットのレコード) を示した図 4 を参照しながら、本実施の形態における多重化処理を簡単に説明する。なお、繰り返すが、多重化・分解手段 a 1 等を送信側として、多重化・分解手段 b 1 等を受信側として説明する。

【0051】

まず、多重化・分解処理部 a 1 2 は、送信元である IP 電話 a 4 から IP パケットを受信したとき、多重化・分解参照テーブル a 1 1 を用いて、宛先となっている IP 電話 (端末) b 4 の IP アドレスを基に、その IP 電話 b 4 の識別子 (ID) と、その IP 電話 b 4 を配下に有する多重化・分解手段 b 1 の IP アドレス (宛先装置の IP アドレス) とを取得する。

【0052】

次に、多重化・分解処理部 a 1 2 は、図 4 に示すように、宛先となっている IP 電話 b 4 を配下に有する多重化・分解手段 b 1 の IP アドレス (宛先装置の IP アドレス) を先頭にして、その後に、宛先となっている IP 電話 b 4 の識別子 (ID) を追加し、さらにその後に、IP ペイロード (IP パケットから IP ヘッダを除いた部分) を追加する。

【0053】

その後さらに、多重化・分解手段 b 1 の配下に属する IP 電話 b 4 の識別子および IP ペイロードを追加していく。

【0054】

なお、多重化・分解手段 b 1 の配下に属する IP 電話 b 4 が宛先ならば、IP 電話 b 4 の IP アドレスが異なっても追加できる。つまり、IP 電話 b 4 は複数存在するが、IP 電話 b 4 が多重化・分解手段 b 1 の配下に属する限り、IP 電話 b 4 が同一の場合だけでなく、IP 電話 b 4 が相違する場合でも多重化できる。

【0055】

そして、多重化・分解処理部 a 1 2 は、タイマ a 1 4 による割り込みが入るか（タイマ a 1 4 に設定された時間が経過したとき）、又は、多重パケットのレコード長が規定値を超えるか、いずれかのとき、1つの多重パケットの作成を終了する。

【0056】

タイマ a 1 4 に設定される時間は、多重化を行わない一般的な IP パケットの送受信に許容される遅延時間から算出するものとする。また、規定値は、IP パケットに許容される最大長を基に決定される。

【0057】

また、IP 電話 b 4 の識別子は、IP ヘッダ（図 3 参照）よりも短いレコード長からなる。なお、IP 電話 a 4 の識別子も同様である。

【0058】

次に、図 5 のフローチャートを用いて、上述した多重化処理の詳細を説明する。なお、繰り返すが、多重化・分解手段 a 1 等を送信側、多重化・分解手段 b 1 等を受信側（宛先側）として説明する。

【0059】

ステップ 1 において、※ 1 の条件を満足していない場合は、ステップ 2 へ進む。即ち、ステップ 1 において、タイマ a 1 4 による割り込みが入らず、かつ、多重パケット長が規定値を超えていない場合は、ステップ 2 へ進む。

【0060】

ステップ 2 において、多重化・分解処理部 a 1 2 は、構内ネットワーク a 3 から、配下に属する IP 電話 a 4 が送出した IP パケットを受信する。

【0061】

そして、多重化・分解処理部 a 1 2 は、受信した IP パケットに示される送信先（宛先）の IP 電話 b 4 の IP アドレスを獲得する。

【0062】

ステップ 3 において、多重化・分解処理部 a 1 2 は、多重化・分解参照テーブル a 1 1 を参照して、送信先の IP 電話 b 4 の識別子と、IP 電話 b 4 を配下に有する多重化・分解手段 b 1 の IP アドレス（宛先装置の IP アドレス）とを獲得することを試みる。

【0063】

獲得に失敗した場合は、送信先の IP 電話 b 4 の IP アドレスが多重化・分解参照テーブル a 1 1 に登録されていないため、多重化・分解処理部 a 1 2 は、その IP パケットを破棄し（ステップ 4、5）、ステップ 1 へ進む。

【0064】

獲得に成功した場合、ステップ 6 へ進む（ステップ 4）。

【0065】

ステップ 6 において、多重化・分解処理部 a 1 2 は、ステップ 3 で獲得した多重化・分解手段 b 1 の IP アドレスを持つレコードが送信用バッファ a 1 3 に既に存在するか否かを検索する。

【0066】

ステップ 7 において、レコードが存在する場合は、ステップ 8 へ進む。ステップ 8 において、多重化・分解処理部 a 1 2 は、ステップ 2 で受信した IP パケットから IP ヘッダを削除して、IP ペイロード（図 3 参照）を得る。

【0067】

そして、多重化・分解処理部 a 1 2 は、ステップ 6 で検索して得られたレコード（多重化・分解手段 b 1 の IP アドレスを含む。）の後に、ステップ 3 で獲得した IP 電話 b 4 の識別子と IP ペイロードを対にして追加する。

【0068】

例えば、図 2 の多重化・分解参照テーブル a 1 1 に示すように、送信先の IP 電話 b 4 の IP アドレスが「132.182.1.101」である場合、IP 電

話 b 4 の識別子は「1」、IP 電話 b 4 を配下に有する多重化・分解手段 b 1 の IP アドレスは「132. 182. 1. 1」となる（ステップ 3）。

【0069】

この場合、図 4 に示すレコードの最後尾に、IP 電話 b 4 の識別子「1」を追加し、その後に、IP ペイロードを追加する（ステップ 8）。そして、次に、ステップ 1 へ進む。

【0070】

一方、ステップ 7 において、送信用バッファ a 1 3 にステップ 3 で獲得した多重化・分解手段 b 1 の IP アドレスを持つレコードが存在しない場合は、ステップ 9 へ進む。

【0071】

ステップ 9 において、多重化・分解処理部 a 1 2 は、ステップ 3 で獲得した多重化・分解手段 b 1 の IP アドレスを含む IP ヘッダを先頭とするレコードを新規に作成する。

【0072】

そして、ステップ 8 に進み、多重化・分解手段 b 1 の IP アドレスを持つ IP ヘッダの後に、IP 電話 b 4 の識別子と IP ペイロードを追加する。そして、ステップ 1 へ進む。

【0073】

なお、IP 電話 b 4 は複数存在するところ、それらが帰属する多重化・分解手段 b 1 が同じであれば、宛先となっている IP 電話 b 4 の識別子が相違していても、多重化・分解手段 b 1 の IP アドレスの後に、IP 電話 b 4 の識別子や IP ペイロードが追加されていく。

【0074】

ステップ 1 において、※ 1 の条件を満足した場合は、ステップ 10 へ進む。即ち、ステップ 1 において、タイマ a 1 4 による割り込みが入った場合、あるいは、多重パケット長が規定値を超えた場合は、多重化（1 つの多重パケットの作成）を終了し、ステップ 10 へ進む。

【0075】

ステップ 1 0 において、多重化・分解処理部 a 1 2 は、送信用バッファ a 1 3 に作成した多重パケットをルータ a 2 へ出力する。

【 0 0 7 6 】

ステップ 1 1 において、多重化・分解処理部 a 1 2 は、タイマ a 1 4 を初期化し、ステップ 1 へ進む。

【 0 0 7 7 】

以上を繰り返すことにより多重化を行う。なお、ステップ 1 で示したように、多重化の終了条件は 2 種類ある。

【 0 0 7 8 】

その 1 つは、送信用バッファ a 1 3 の最低 1 つのレコード（多重パケット）の長さが、規定値を超えた時、もう 1 つは、タイマ a 1 4 から多重化終了の信号を受ける時である。

【 0 0 7 9 】

この規定値は、I P パケットとして許される最大の長さ（ヘッダを併せて 6 5 , 5 3 6 バイト）を基に決定され、作成された多重パケット長が、I P パケットとして許される最大の長さを超えないように決定される。

【 0 0 8 0 】

このように規定値を決定することで、作成された多重パケット長が、I P パケットに許容される最大長を超えることを確実に回避できる。

【 0 0 8 1 】

タイマ a 1 4 による終了の意味は、1 度の多重化処理（1 つの多重パケット作成）の最大許容時間を指定することであり、送受信の際の遅延時間を制御するものである。例えば、遅延時間が許容範囲を超えるような場合は、タイマ a 1 4 に設定する時間を小さくすることにより、遅延時間を短縮することができる。

【 0 0 8 2 】

次に、図 6 のフローチャートを用いて、多重パケットの分解処理の詳細を説明する。

【 0 0 8 3 】

ステップ 2 1 において、多重化・分解手段 b 1 は、I P ネットワーク 1 から図

4の形式の多重パケットを受信すると、先頭のIPヘッダを削除する。

【0084】

ステップ22において、分解の対象が存在するとき（受信した多重パケットの分解処理を終了していないとき）は、ステップ23へ進む。

【0085】

ステップ23において、多重化・分解手段b1は、残りのフィールドの先頭に書かれているIP電話b4の識別子を獲得する。

【0086】

ステップ24において、多重化・分解手段b1は、IPパケット伝送装置Bが有する多重化・分解参照テーブルを参照して、送信先（宛先）のIP電話b4のIPアドレスを獲得する。

【0087】

ステップ25において、多重化・分解手段b1は、IPヘッダを削除した多重パケット（ステップ21）から、先頭のIPペイロードを獲得する。

【0088】

そして、多重化・分解手段b1は、ステップ24で獲得した送信先（宛先）のIP電話b4のIPアドレスと、先頭のIPペイロードとにより、送信先（宛先）のIP電話b4に送信するためのIPパケットを作成する。

【0089】

ステップ26において、多重化・分解手段b1は、作成したIPパケットを構内ネットワークb3を介して、多重化・分解手段b1の配下に属する送信先（宛先）のIP電話b4に向けて転送する。

【0090】

ステップ26の処理を終了して、ステップ22へ進む。ステップ22において、分解の対象が存在しないとき（処理するデータがないとき）は、1つの多重パケットの分解を終了する。以上の処理を繰り返して、多重パケットの分解を行うことができる。

【0091】

さて、図7は、多重化・分解処理部a12が作成する多重パケットのデータ構

成の他の例を示す図である。

【0092】

図7に示すように、多重化・分解手段b1のIPアドレス（宛先装置のIPアドレス）を含むIPヘッダを先頭にして、その後に、送信先である複数のIP電話b4の識別子（ID）をまとめたものを追加し、さらにその後に、複数のIPペイロードをまとめたものを追加することによって、多重パケットを作成することもできる。

【0093】

ただし、作成する多重パケットは、以下に示す理由により、図4に示すデータ構成の方が好ましい。

【0094】

図7のようなデータ構成にすると、多重化する場合、次々に受信するIPパケットに対して、複数の識別子を1つにまとめたりする等、識別子の並べ替えが必要となって、処理が煩雑化する。分解の場合も同様に処理が煩雑化する。

【0095】

これに対し、図4のようなデータ構成にすると、多重化する場合、多重化・分解手段a1が1つのIPパケットを受信するたびに、識別子と、IPペイロードとを、次々に追加できる。

【0096】

その結果、複数の識別子や複数のIPペイロードを並べ替える必要もなく、多重化の処理を高速化できる。同様に、分解の処理も高速化できる。

【0097】

さて、以上のように、本実施の形態では、多重化・分解手段a1は、多重化を実行する場合、宛先となっているIP電話b4について、その識別子と、そのIP電話を配下に有する多重化・分解手段b1のIPアドレスとを取得する。

【0098】

そして、多重化・分解手段a1は、宛先となっているIP電話b4を配下に有する多重化・分解手段b1のIPアドレスを先頭にして、その後に、宛先となっているIP電話b4の識別子と、IPペイロードとを追加することにより、多重

パケットを作成する。

【0099】

この構成により、送信側の多重化・分解手段 a 1 が、その配下に属する IP 電話 a 4 から受信した IP パケットを IP ネットワーク 1 を介して送信する場合は、宛先となっている IP 電話 b 4 が受信側の多重化・分解手段 b 1 の配下に属する限り、同じ IP アドレス（宛先となっている IP 電話 b 4 が同一）を持つ IP パケットだけでなく、異なる IP アドレス（宛先となっている IP 電話 b 4 が相違）を持つ IP パケットをも多重化できる。

【0100】

しかも、IP 電話 b 4 の識別子は、IP ヘッダよりも短いレコード長からなる。このため、同じ数の IP パケットを多重化せずに送信する場合と多重化して送信する場合とを比較すると、多重化して送信する方が、送信する総パケット数が少なくなる。

【0101】

その結果、IP ネットワーク 1 の必要とする総帯域幅を極力狭くでき、かつ、IP ネットワーク 1 に存在する交換装置の処理負荷を軽減できる。

【0102】

また、多重化・分解手段 a 1 は、予め定められた時間経過したか（タイマ a 1 4 による割り込みが入ったとき）、又は、多重パケットのレコード長が規定値を超えたか、いずれかのとき、1つの多重パケットの作成を終了する。

【0103】

このように予め定められた時間経過したとき、1つの多重パケットの作成を終了するため、多重パケットの送受信の際の遅延時間を適切にすることができ、また、一定の伝送速度を保持できる。

【0104】

また、多重パケットのレコード長が規定値を超えたとき、1つの多重パケットの作成を終了するため、規定値を IP パケットの最大長を考慮して決定することによって、作成される多重パケット長が IP パケットの最大長を超えること回避できる。

【0105】

また、多重化・分解手段 a 1 は、自らが、多重化・分解参照テーブル a 1 1 を有している。その結果、専用のサーバ等にアクセスして、多重化・分解参照テーブルを利用する場合と比較すると、多重化や分解の処理を高速化できる。

【0106】

なお、受信側の IP パケット伝送装置が、複数存在し、異なる IP パケット伝送装置の配下に属する IP 電話に IP パケットを送信する場合、送信側の多重化・分解手段 a 1 は、異なる多重化・分解手段毎に（異なる IP パケット伝送装置毎に）、多重パケットを作成することになる。

【0107】

また、本実施の形態では、構内ネットワーク a 3, b 3 に接続される端末装置として IP 電話 a 4, b 4 を用いているが、IP パケットの送受信を行うための端末装置であれば、他の装置でもよい。

【0108】

また、上記では、説明の便宜上、IP パケット伝送装置 A を送信側とし、受信側としては特に、IP パケット伝送装置 B に着目して説明したが、全ての IP パケット伝送装置は、送信側になるときは、多重化処理を行い、受信側になるときは、分解処理を行うことができる。

【0109】

また、いずれかの IP パケット伝送装置の多重化・分解参照テーブルが更新されたときは、IP ネットワーク 1 を介して、各 IP パケット伝送装置の多重化・分解参照テーブルの更新が行われる。

【0110】

また、多重化・分解参照テーブルを持つサーバを、IP ネットワーク 1 に接続しておき、このサーバにアクセスすることで、多重化・分解参照テーブルを利用するようにしてもよい。

【0111】

また、階層が 2 つ（多重化・分解手段と IP 電話）の場合を説明したが、さらに多層化してもよい。

【 0 1 1 2 】

【発明の効果】

請求項 1、6、11 の発明では、IP パケットを分解手段の配下に属する端末へ送信する場合は、同じ IP アドレス（宛先となっている端末が同一）を持つ IP パケットだけでなく、異なる IP アドレス（宛先となっている端末が相違）を持つ IP パケットをも多重化できる。

【 0 1 1 3 】

その結果、IP ネットワークの必要とする総帯域幅を極力狭くでき、かつ、IP ネットワークに存在する交換装置の処理負荷を軽減できる。

【 0 1 1 4 】

請求項 2、7 の発明では、多重化手段が 1 つの IP パケットを受信するたびに、識別子と、IP ヘッダを除いた部分とを、次々に追加できる。

【 0 1 1 5 】

その結果、識別子や IP パケットから IP ヘッダを除いた部分を並べ替える必要もなく、多重化の処理を高速化できる。同様に、分解の処理も高速化できる。

【 0 1 1 6 】

請求項 3、8 の発明では、多重パケットの送受信の際の遅延時間を適切にすることができ、また、一定の伝送速度を保持できる。

【 0 1 1 7 】

請求項 4、9 の発明では、規定値を IP パケットの最大長を考慮して決定することによって、作成される多重パケット長が IP パケットの最大長を超えること回避できる。

【 0 1 1 8 】

請求項 5、10 の発明では、多重化手段や分解手段は、自らが、多重化参照テーブルや分解参照テーブルを有することになる。

【 0 1 1 9 】

その結果、専用のサーバ等アクセスして、多重化参照テーブルや分解参照テーブルを利用する場合と比較すると、多重化や分解の処理を高速化できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態における I P パケット伝送システムの全体構成を示すブロック図

【図 2】

図 1 の多重化・分解手段の構成を示すブロック図

【図 3】

I P パケットのデータ構成を示す図

【図 4】

多重パケットのデータ構成を示す図

【図 5】

多重化の手順を示すフローチャート

【図 6】

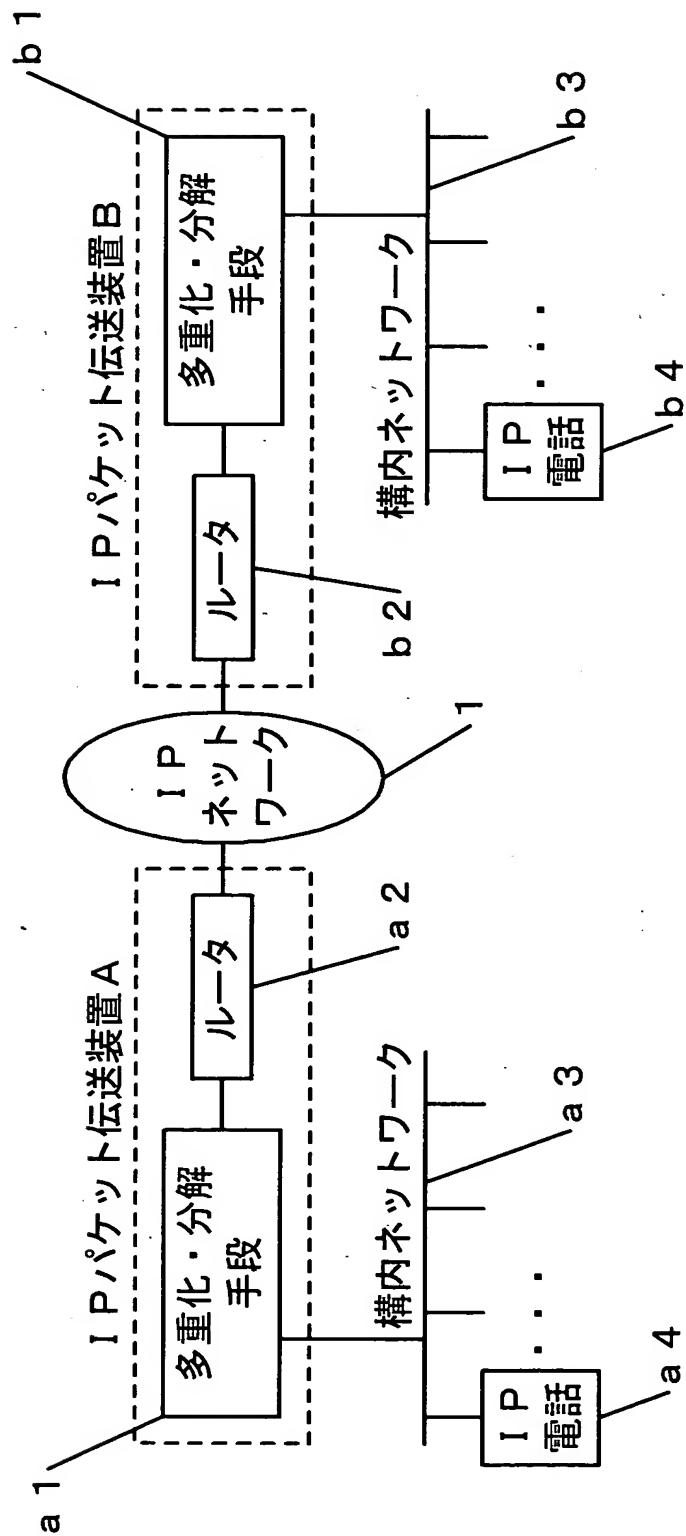
分解の手順を示すフローチャート

【符号の説明】

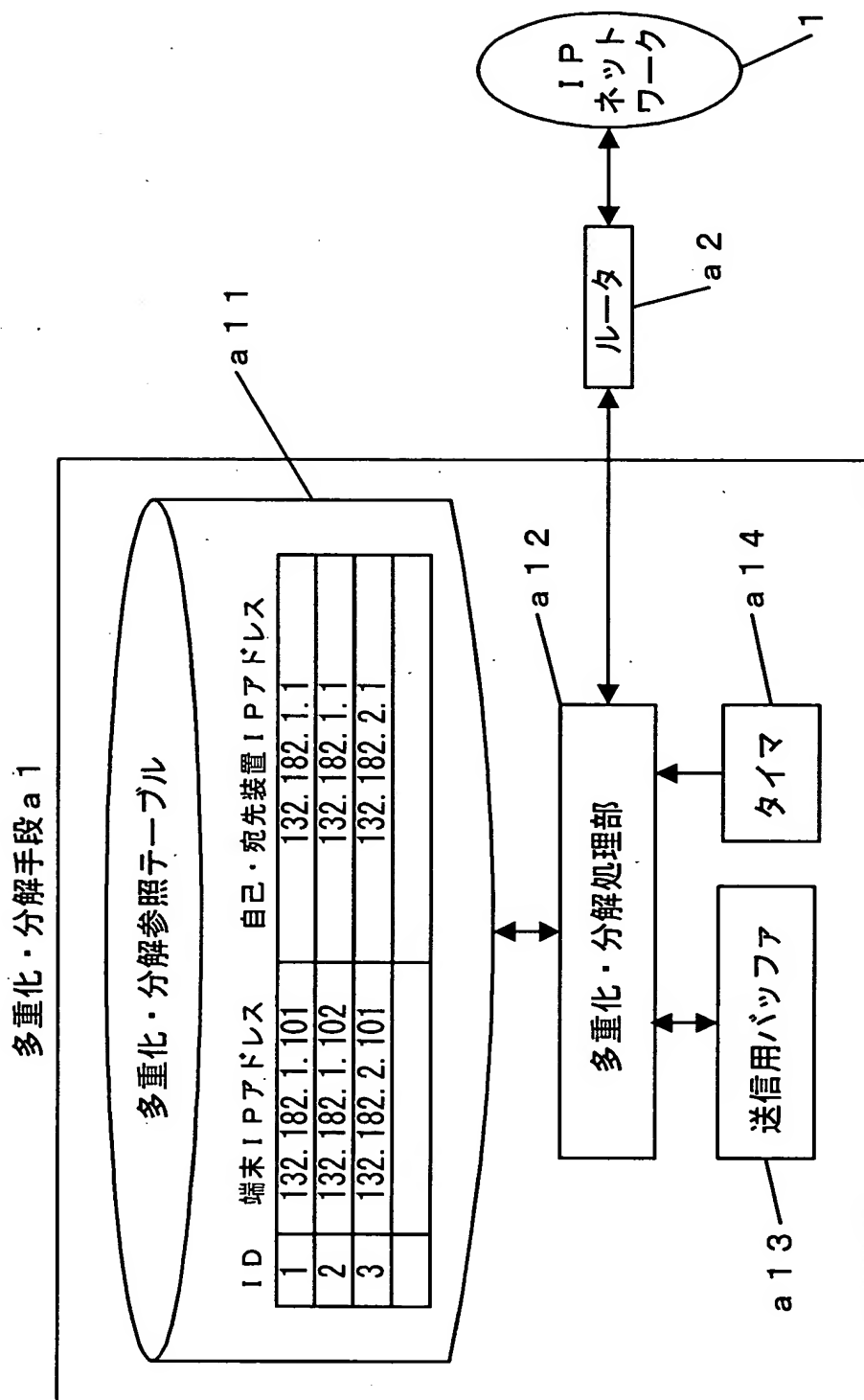
- A 1、B 1 I P パケット伝送装置
- a 1、b 1 多重化・分解手段
- a 2、b 2 ルータ
- a 3、b 3 構内ネットワーク
- a 4、b 4 I P 電話
- a 1 1 多重化・分解参照テーブル
- a 1 2 多重化・分解処理部
- a 1 3 送信用バッファ
- a 1 4 タイマ
- 1 I P ネットワーク

【書類名】 図面

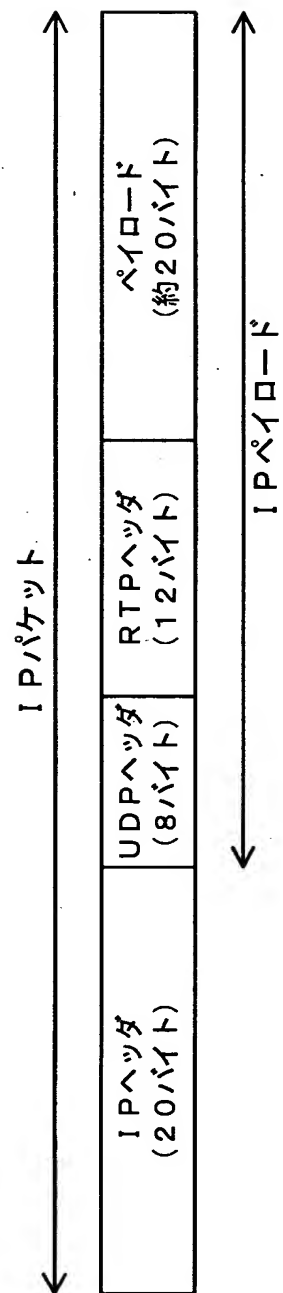
【図 1】



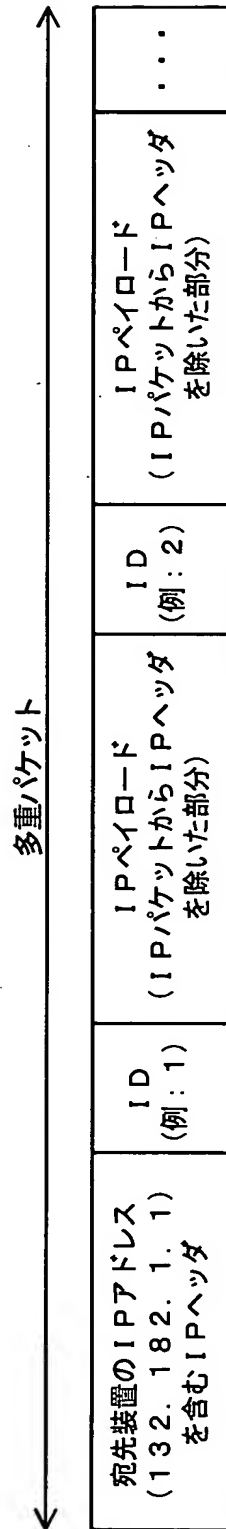
【図 2】



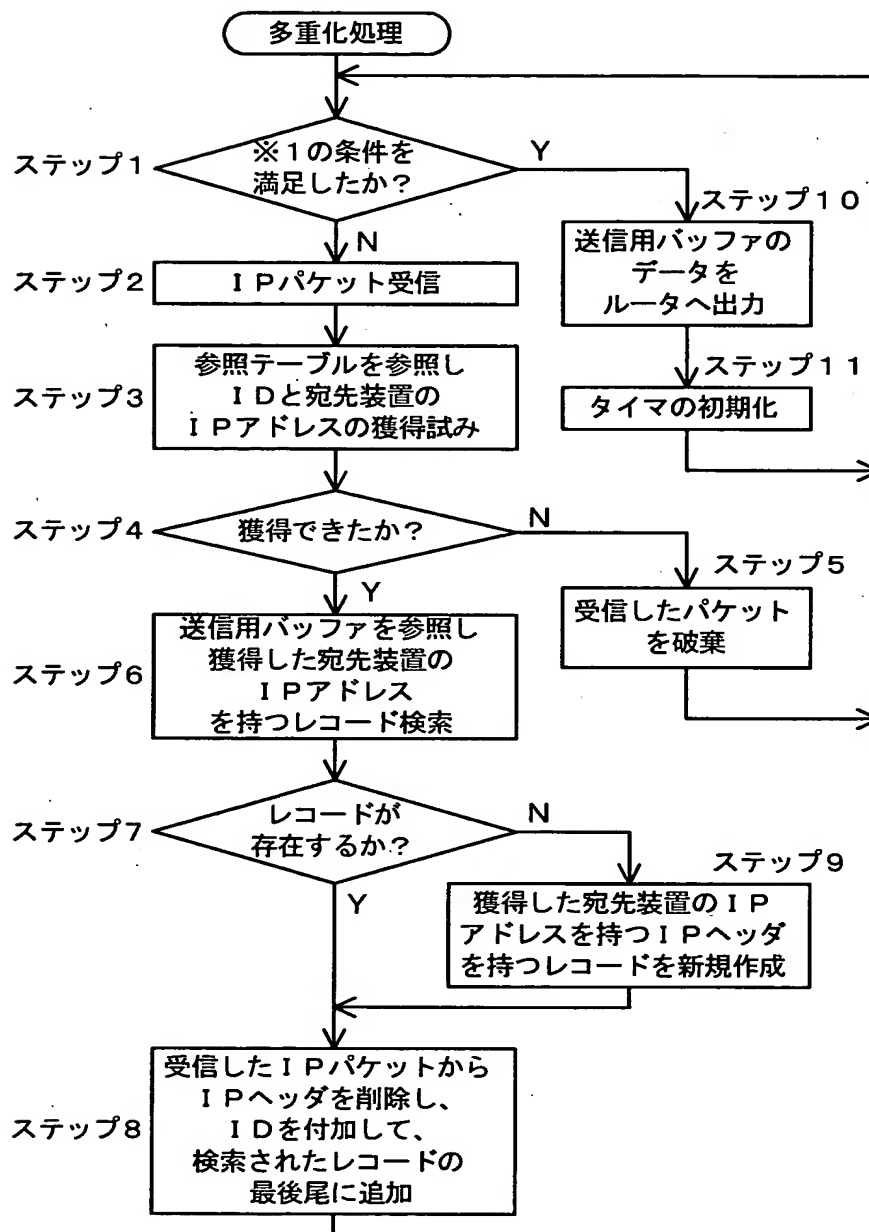
【図 3】



【図 4】

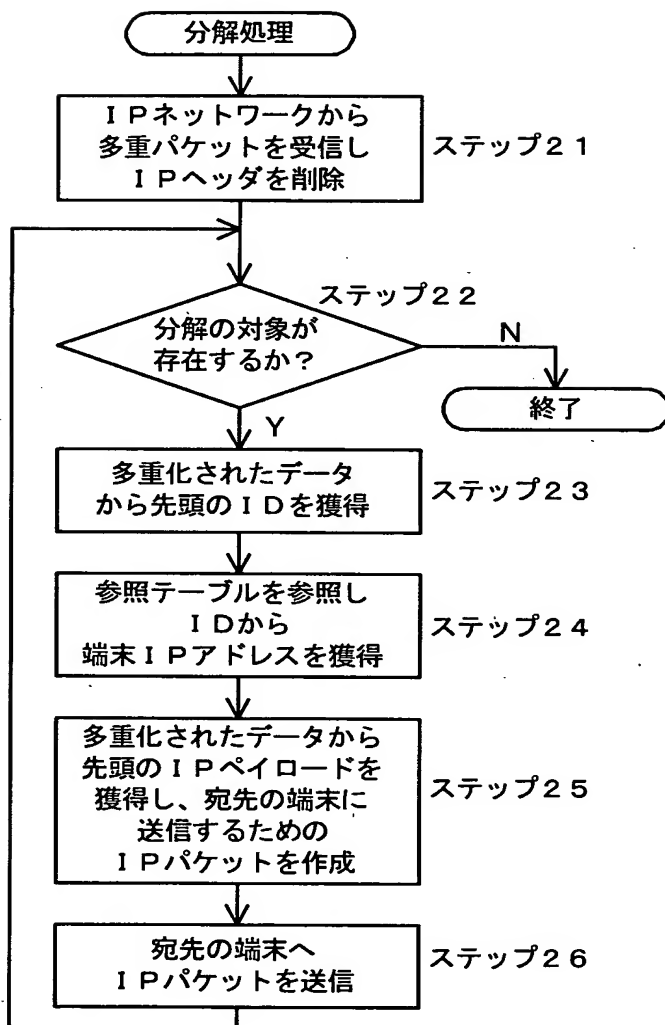


【図 5】



※1：タイマ割込みが入るか、あるいは、
送信する多重パケット長が規定値を超えた

【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 I Pネットワークの必要とする総帯域幅を極力狭くでき、かつ、I Pネットワークに存在する交換装置の処理負荷を軽減できるI Pパケット伝送装置を提供する。

【解決手段】 送信側の多重化・分解手段 a 1 は、受信側の多重化・分解手段 b 1 の配下に属するI P電話 b 4 にI Pパケットを送信する場合、多重化・分解手段 b 1 のI Pアドレスを先頭にしてその後に、宛先となっているI P電話 b 4 の識別子とI Pペイロードとを追加することにより、多重パケットを作成する。識別子は、I Pヘッダのレコード長より短い。I P電話 b 4 は複数存在するが、I P電話 b 4 が多重化・分解手段 b 1 の配下に属する限り、I P電話 b 4 が同一の場合だけでなく、I P電話 b 4 が相違する場合でも多重化できる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名	松下電器産業株式会社